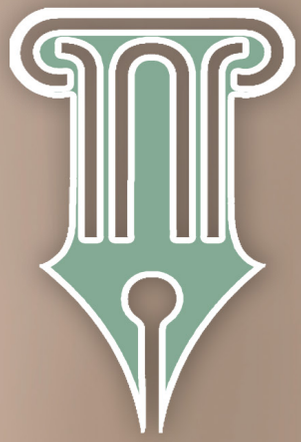
Año 5
No. 3

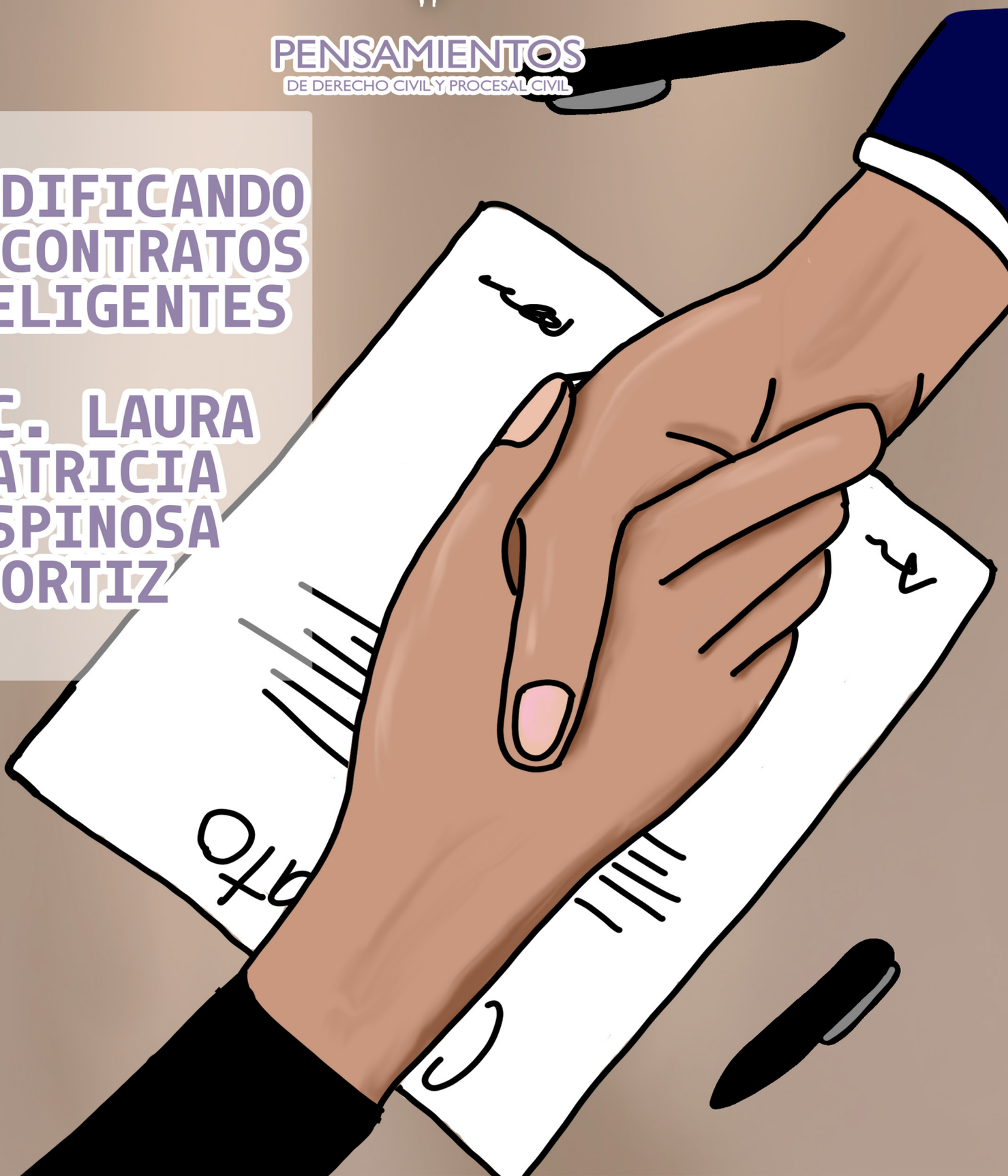


Agosto-octubre
2023

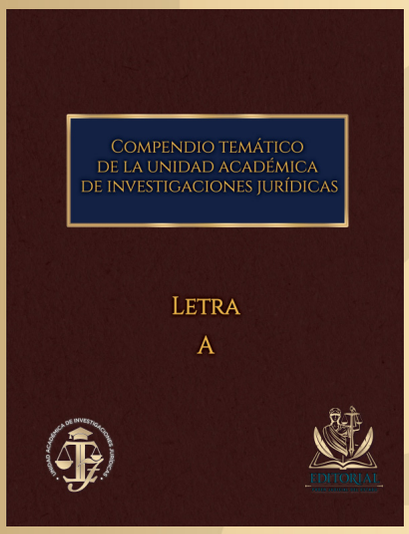
PENSAMIENTOS
DE DERECHO CIVIL Y PROCESAL CIVIL

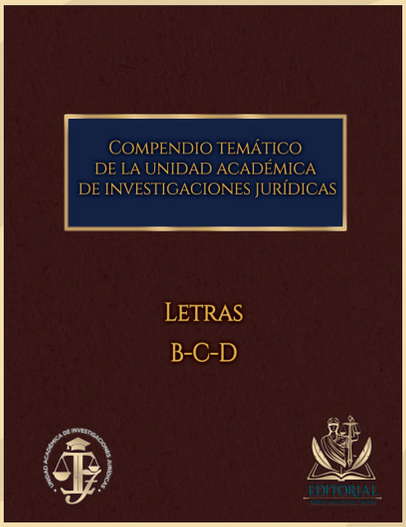
DECODIFICANDO LOS CONTRATOS INTELIGENTES

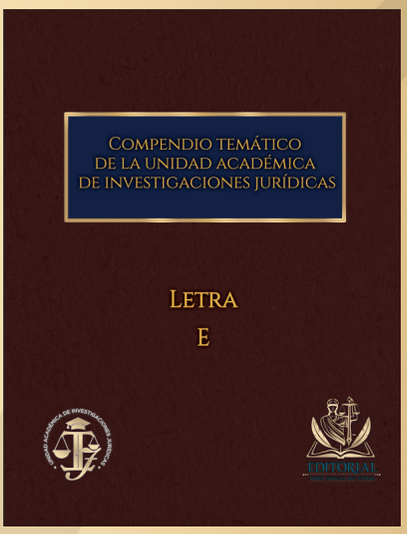
LIC. LAURA PATRICIA ESPINOSA ORTIZ

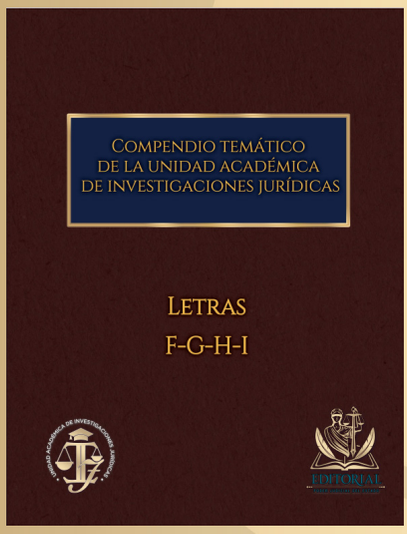


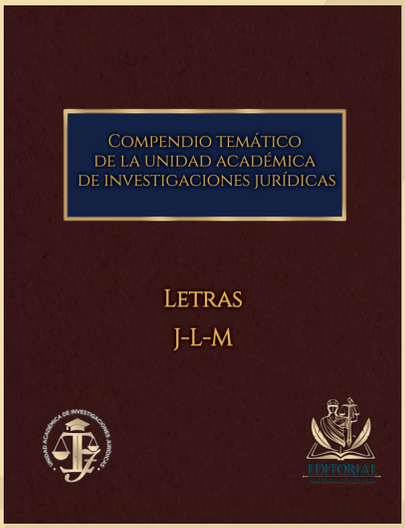
¡Consulte y descargue nuestro Compendio, disponible en línea!

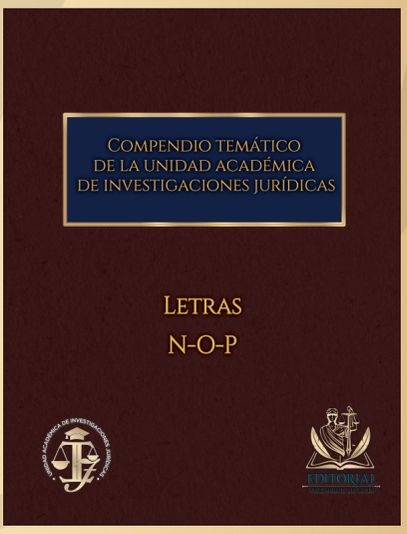


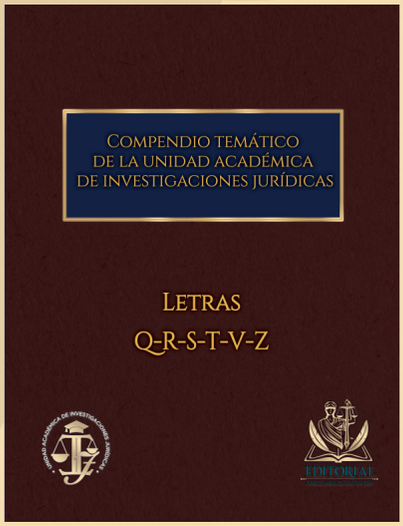












Editorial Poder Judicial del Estado de Guanajuato
Una publicación de la unidad académica de investigaciones jurídicas del Supremo Tribunal de Justicia del estado de Guanajuato.

Dirección general
Magistrada Ma. Rosa Medina Rodriguez

Comité editorial
MPG. Luis Ernesto González González
Lic. Rocío Carrillo Díaz
Lic. Héctor Carmona García
Consejera Lic. Imelda Carbajal Cervantes
Juez Dr. Jur. Gilberto Martiñón Cano

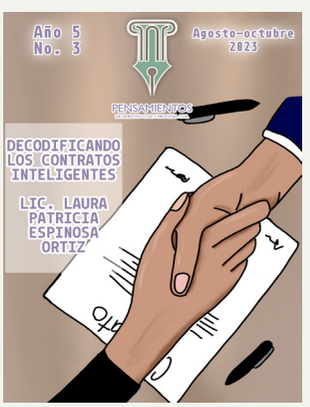
Representante legal
Lic. Héctor Carmona García

Dirección y supervisión de proyecto
Juez Dr. Jur. Gilberto Martiñón Cano

Diseño editorial y corrección de estilo
Lic. Rafael Rosado Cabrera

Ilustradora invitada
Luisa Fernanda Rosado Muñoz

Articulista invitada
Lic. Laura Patricia Espinosa Ortiz



Edición impresa

Pensamientos de Derecho Civil y Procesal Civil, versión electrónica, año 5, número 3, Agosto • octubre 2023, es una publicación trimestral editada por la editorial del Poder Judicial del Estado de Guanajuato. Supremo Tribunal de Justicia en el Estado de Guanajuato, Circuito Superior Pozuelos No. 1, C.P. 36050, Guanajuato, Guanajuato. Tel. 4737352200. www.poderjudicial-gto.gob.mx, página electrónica: https://www.poderjudicial-gto.gob.mx/index.php?module=uaij. Editor responsable: MPG. Luis Ernesto González González. Reserva de Derechos al uso exclusivo otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2018-121417333900-102. ISSN: 2954-3762. Licitud de Título y Contenido No.17403. Responsables de la actualización de este sitio: Juez Dr. Jur. Gilberto Martiñón Cano y Lic. Rafael Rosado Cabrera. Tel.: 4737352200 ext. 1012. Correo electrónico: gilberto.martinon@poderjudicial-gto.gob.mx. Fecha de última modificación: 10 de agosto de 2023. Tamaño del archivo: 7.7 mb

Indice

Decodificando los contratos inteligentes 7

Introducción 9

I.- Origen, definición y naturaleza 11

II.- Los contratos inteligentes y la tecnología Blockchain 13

III.- Elementos 15

IV.- Requisitos esenciales de validez 17

V.- Tipología 19

VI.- Retos planteados 21

VII.- Legalidad 23

VIII.- Desafíos y problemas que pueden surgir al tratar de demandar la legalidad de los contratos inteligentes 25

IX.- Propuesta de fundamento 27

X.- Confidencialidad 33

XI. Propuesta de mecanismos de mediación en solución de conflictos 41

Conclusiones 43

Bibliografía 45

Preliminar

Poder Judicial del Estado de Guanajuato

Pensamientos de Derecho Civil y Procesal Civil es una publicación anual que publica trimestralmente un artículo, mas un comentario sobre temas diversos a cargo de la Unidad Académica Investigaciones Jurídicas de la Escuela del Poder Judicial del Estado de Guanajuato.

Su propósito es difundir el conocimiento científico-jurídico a través de la divulgación de resultados de investigación aplicada en la que se proponen soluciones a problemas reales.

El contenido del artículo es exclusivamente responsabilidad de sus autores y no representa la postura oficial del Poder Judicial del Estado de Guanajuato.

Se permite la copia o redistribución total o parcial de la presente obra con la condición de que se precise la fuente, el autor y la creación en Investigaciones Jurídicas del Poder Judicial del Estado de Guanajuato.

Declaraciones

Poder Judicial del Estado de Guanajuato

I.- La publicación sigue una metodología propia para todos los trabajos de Investigaciones Jurídicas de la Escuela de Estudios e Investigación Judicial del Poder Judicial de Guanajuato.

II.- Se asegura la publicación de réplicas científicas a los trabajos siempre y cuando verse sobre el tema principal del texto replicado, la extensión sea de 15 páginas máximo y satisfagan los requisitos metodológicos propios de investigaciones jurídicas que constan en el micrositio https://www.poderjudicial- gto. gob.mx/ index.php?module=uaij.

III.- Se publicarán artículos de invitados y de todo aquel interesado en difundir el resultado de sus investigaciones, mismas que podrán enviar libremente al correo electrónico gilberto.martinon@ poderjudicial-gto.gob.mx.

Los trabajos enviados serán evaluados por el personal académico de la Escuela Judicial, bajo la modalidad de referato doble ciego (peer review double blind) en la que el examinador y el autor no se conocen entre sí.

El envío de la investigación implica la declaración formal del remitente de que el artículo es inédito, de su autoría, además que sabe y acepta ceder, de manera irrevocable, los derechos de autor a Investigaciones Jurídicas de la Escuela de Estudios e Investigación Judicial del Estado de Guanajuato. Del mismo modo asume, de manera individual, la responsabilidad por potenciales daños que su escrito pudiera causar, desligando a Investigaciones Jurídicas y al Poder Judicial.

IV.- Está prohibido el uso de lenguaje género-sensitivo y alusiones discriminatorias, salvo que sean usadas a manera de ejemplo de lo que no debe ser, o sean objeto de estudio.

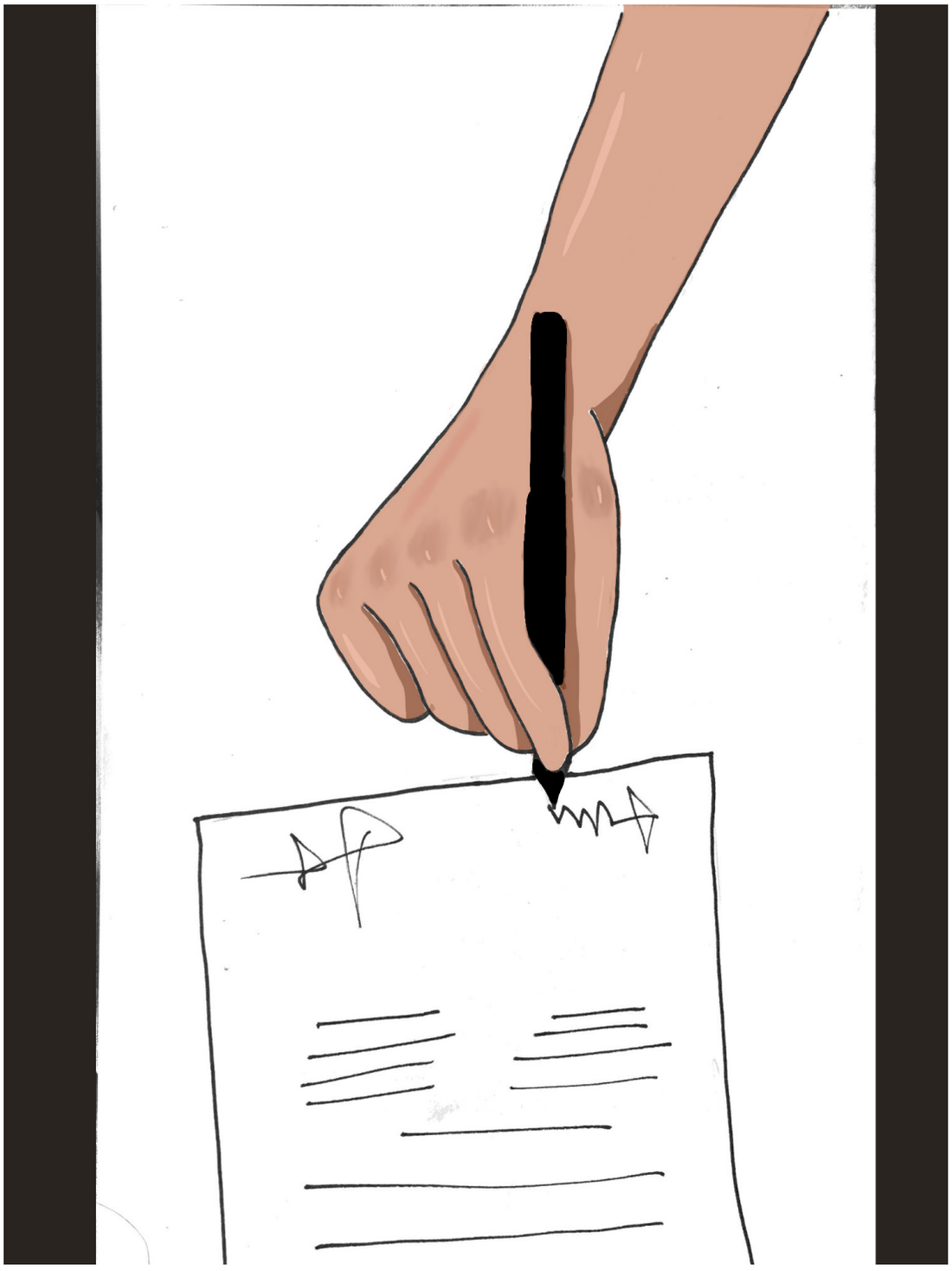
Abreviaturas, latinismos y siglas empleadas

Cfr.	Confrontar
Dr. Jur.	Doctor en derecho
etc.	etcétera
LDG.	Licenciado en diseño gráfico
Lic.	Licenciado
Mtro.	Maestro
MPG.	Maestro en política y gobierno
No.	Número

Articulista invitada

Lic. Laura Patricia Espinosa Ortiz

Licenciada en derecho

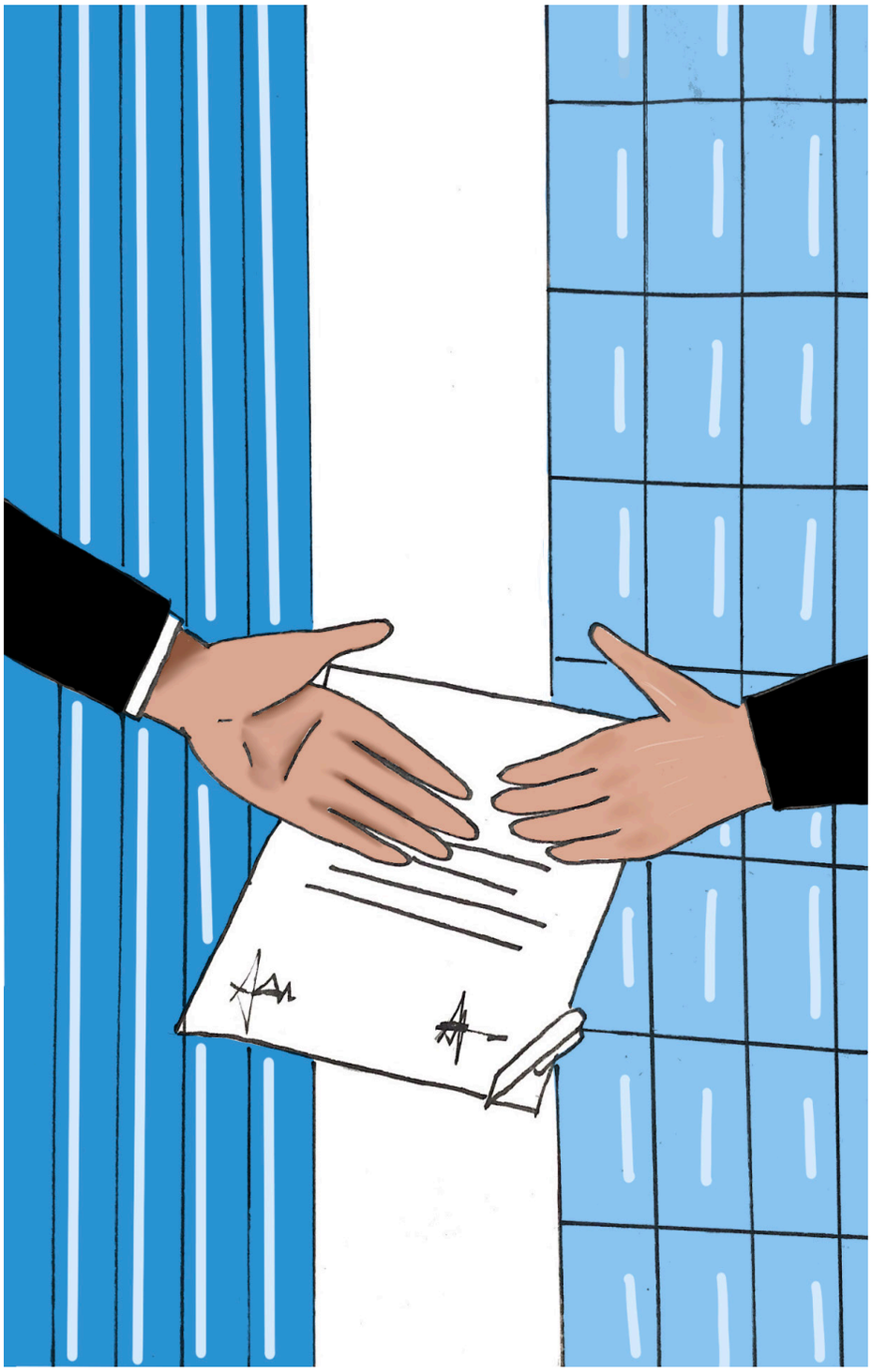


Decodificando los contratos inteligentes

Lic. Laura Patricia Espinosa Ortiz

Resumen: Los contratos inteligentes requieren una revisión al mundo jurídico civil, pues la institución de los contratos inicialmente fue concebida para una realidad diferente, una realidad en presencia física y constatación directa por los contratantes haciendo una serie de propuestas en relación a su fundamento legal, así como la forma de resolver conflictos relacionados con dichos contratos.

Palabras clave: contrato inteligente, cadena de bloques, mediación, datos personales



Introducción

Hablar de smart contracts, o contratos inteligentes, es dar paso al crecimiento disruptivo, en la práctica del derecho. Estos documentos se han desarrollado masivamente en diversos sectores como son: el financiero, público, la gestión, desde la cadena de suministro hasta los seguros, entre otros. Ante esto, se han intensificado los debates sobre las implicaciones legales de este impulso tecnológico.

En virtud de lo anterior, los legisladores han introducido reformas que pretenden reducir la inseguridad jurídica y los riesgos potenciales de los contratos inteligentes, aunque ciertamente, estos riesgos no se han mitigado del todo.[1]

Los contratos inteligentes deben su nombre a que son capaces de llevarse a cabo a sí mismos, supliendo la falta de asistencia de los intervinientes y con base en la programación que se les haya realizado, dado que, al ser digitales, una vez programados, son imposibles de modificar.

Ciertamente "(…) junto a los smart contracts aparece la tecnología blockchain, que ha alimentado el interés de los legisladores, quienes han comenzado a reconocer y analizar la regulación en un intento de introducir soluciones legislativas para abordarlas (…)".[2]

De la misma forma aparece, vinculado a blockchain o la cadena de bloques, y a los contratos inteligentes, la denominada coloquialmente como nube, definida como "(…) el almacenamiento, tratamiento y utilización de datos en ordenadores a distancia a los que se tiene acceso a través de internet (…)."[3]

1 Merchán Murillo, Antonio: Aproximación a los smart contracts desde un punto de vista del derecho internacional privado. En actualidad jurídica iberoamericana. Nº 18. Febrero 2023. España. p. 636. Recurso digital disponible en https://revista-aji.com/articulos/2023/18/AJI18_24.pdf consultado el 11 de julio de 2023.

2 Merchán Murillo, Antonio: Aproximación a los smart…, p. 636.

3 EUR-lex. El acceso al Derecho de la Unión Europea: Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones. Liberar el potencial de la computación en nube en Europa. Recurso digital disponible en https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0529 consultado el 11 de julio de 2023.

Así pues, se tienen, de manera muy general, los elementos con los cuales funciona el contrato inteligente: La cadena de bloques, la plataforma donde se programa, y la nube donde queda ordinariamente almacenado.

En virtud de lo anterior, este trabajo está enfocado en explicar en profundidad la dinámica de dichos contratos, para generar la posibilidad, con base en el conocimiento, de simplificar procesos, reducir costos y brindar seguridad y transparencia, con el fin de cubrir el interés que por el tema se ha generado en los últimos tiempos, aunado a las previsiones que tiene el nuevo código de procedimientos civiles y familiares.

A efecto de realizar una aproximación adecuada, el presente trabajo comienza con la explicación de la noción tecnológica del contrato inteligente, para, posteriormente, exponer una serie de propuestas que puedan orientar la praxis legal.

El carácter esta exposición da a entender que el ambiente en que está inmerso el contrato inteligente presenta una serie de connotaciones en materia tecnológica, para posteriormente, analizarlos a la luz de la teoría general del contrato. Asimismo, se hace una referencia a la carencia de una regulación específica sobre la cuestión, así como a una hipotética normativa aplicable a los smart contracts, planteando una serie de elementos clave para su regulación.

I.- Origen, definición y naturaleza

La noción de contrato inteligente surgió en 1994, cuando el criptógrafo e informático estadounidense Nick Szabo comenzó a utilizar este término y adicionalmente definió el contrato inteligente como:

> "(…) un protocolo de transacción computarizado que ejecuta los términos de un contrato. Los objetivos generales del diseño de contratos inteligentes son satisfacer condiciones contractuales comunes (como condiciones de pago, gravámenes, confidencialidad e incluso ejecución), minimizar las excepciones tanto maliciosas como accidentales, y minimizar la necesidad de intermediarios de confianza. Los objetivos económicos relacionados incluyen reducir las pérdidas por fraude, los costos de arbitraje y cumplimiento y otros costos de transacción (…)."[4]

Sin embargo, la tecnología y circunstancias necesarias para implementar los contratos inteligentes a una escala global, no estuvieron disponibles hasta la creación de la red blockchain y el surgimiento del Bitcoin, lo que determinó su viabilidad hasta ese momento.

Concretamente por los Bitcoin, los contratos inteligentes encontraron la posibilidad de tener a disposición de los usuarios un sistema de pagos que los pudiese poner en práctica, y que estuviera fuera de las fuertes regulaciones de los gobiernos y bancos centrales.

Aunque en un principio el Bitcoin fue concebido solamente como una herramienta puramente financiera, la tecnología en donde estaba hospedado –la cadena de bloques–, tenía un potencial bastante interesante a un nivel jurídico.

4 A smart contract is a computerized transaction protocol that executes the terms of a contract. The general objectives of smart contract design are to satisfy common contractual conditions (such as payment terms, liens, confidentiality, and even enforcement), minimize exceptions both malicious and accidental, and minimize the need for trusted intermediaries. Related economic goals include lowering fraud loss, arbitration and enforcement costs, and other transaction costs. Szabo, Nick: Smart Contracts. Recurso digital disponible en https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html. Consultado el 13 de julio de 2023.

Así pues, dichos contratos son programas de software que permiten el intercambio automático de valores entre dos partes, de forma segura y transparente, sin necesidad de intermediarios. Estos contratos están basados en la tecnología blockchain, una base de datos distribuida y transparente, que registra las transacciones de forma inmutable.

La naturaleza de los contratos inteligentes es autónoma y autoejecutable, lo que significa que una vez que están programados y desplegados en la red de cadena de bloques, no pueden ser modificados ni controlados por terceros. Esto les da una gran ventaja en términos de seguridad y transparencia, ya que las partes involucradas tienen la certeza de que el contrato se ejecutará sin fallos y tal como se acordó.

En un contrato inteligente, la cadena de bloques actúa como una plataforma para la ejecución del contrato.

II.- Los contratos inteligentes y la tecnología Blockchain

Los contratos inteligentes, como se ha mencionado, se basan en la tecnología Blockchain que, desde un punto de vista legal, tienen una base autónoma de cumplimiento y una ejecución vinculante, lo que implica que no necesitan de intermediarios para ser válidos y ejecutables.

Prima facie, se puede decir que el fundamento legal de los contratos inteligentes en México, se establecerá, por lo menos de manera parcial, en el artículo 2º del nuevo código nacional de procedimientos civiles y familiares, en cuya fracción VII se establece y define la cadena de bloques o Blockchain, que se considera como un registro fiable y seguro de transacciones y acuerdos, capaz de preservar la integridad, la transparencia y la confidencialidad de la información.

Además, en muchos países se han establecido normativas y leyes específicas que reconocen y regulan tanto el uso de la tecnología Blockchain y los contratos inteligentes en diferentes sectores y actividades económicas, lo que ayuda a dar un marco legal más claro y seguro a su aplicación.[5]

5 Existen estados de Estados Unidos como Arizona, California, Florida, Nebraska, Nevada, y Nueva York que han trabajado sobre este tema. Asimismo, existen sitios como el Reino Unido, Estonia o Dubái, donde en las llamadas *smart cities –ciudades inteligentes–, se pueden realizar y ejecutar de manera más sencilla esta clase de instrumentos legales. En otros países como Australia, Nueva Zelanda o la India, también existen regulaciones sobre este tema, como la australiana Electronic Transactions Act 1999, o la Electronic Transactions Act 2002, de origen neozelandés.*

IMBA-Exchange: Smart Contracts in the International Legal Space. Recurso digital disponible en https://medium.com/the-capital/smart-contracts-in-the-international-legal-space-4cd75c9d2b49 consultado el 13 de julio de 2023.

En un contrato de esta naturaleza, la cadena de bloques actúa como una plataforma para la ejecución del contrato. El documento es escrito en un lenguaje de programación[6], y es almacenado en la cadena de bloques. Una vez que el contrato es almacenado, se vuelve inmutable, lo que significa que no se puede modificar o alterar de ninguna manera.

Cuando un evento especificado en el contrato ocurre, la cadena de bloques ejecuta automáticamente el contrato, y transfiere los fondos y activos correspondientes a las partes involucradas, garantizando que todas las transacciones sean seguras, transparentes y verificables. Cada transacción dentro del contrato inteligente es validada por una red de nodos de la cadena de bloques, que verifican la autenticidad y la exactitud de la información. Esto garantiza que se disminuyan los riesgos en el sistema, lo que hace que el smart contract sea altamente resistente a fraudes y ciberataques, aunque no excento de un eventual hackeo.[7]

En resumen, la tecnología Blockchain funciona como una plataforma mayormente segura y confiable para la ejecución de los contratos inteligentes, y proporciona una solución transparente y mayormente inmutable para facilitar transacciones seguras y eficientes.

---

6 Los lenguajes más comunes de programación son Solidity, Vyper, Rust, Ride, Cairo, y, sorpresivamente, C++. Cada uno de estos tipos de lenguajes tienen características particulares, y dependerá de las necesidades del usuario que se elegirá uno u otro lenguaje.

Pascual, Juan Luis: Top 5 de Lenguajes de Programación de Smart Contracts. Recurso digital disponible en https://academy.bit2me.com/top-5-de-lenguajes-de-programacion-de-smart-contracts/ consultado el 13 de julio de 2023.

7 No obstante, evidentemente los hackers encontrarán formas de tratar de vulnerar la seguridad.

Forbes México: Blockchain vinculada a Binance sufre hackeo de criptomonedas por 570 mdd. Recurso digital disponible en https://www.forbes.com.mx/blockchain-vinculada-a-binance-sufre-hackeo-de-criptomonedas-por-570-mdd/ consultado el 29 de julio de 2023.

III.- Elementos

Los contratos inteligentes son:

1. Protocolo: La definición técnica dice que es un "(…) conjunto de normas y procedimientos útiles para la transmisión de datos, conocido por el emisor y el receptor (…)"[8] Es decir, define las reglas y normas que siguen los contratos inteligentes dentro del contexto de la web.
2. Código: el lenguaje de programación que ejecuta y evalúa la lógica del contrato.
3. Acciones: las funciones que se pueden realizar dentro del contrato.
4. Condiciones: las reglas que determinan cuándo y cómo se ejecutan las acciones.
5. Eventos: los cambios que se registran en el contrato, o también puede ser definido como las interacciones de actualización de avance por parte de los involucrados.
6. Control de acceso: las restricciones que se aplican a las partes que interactúan con el contrato, pudiendo ser definido también como la forma de identificar o autenticar la identidad de las partes que interactúan con el contrato.
7. Gestión de identidad: El control y administración de las identidades de las partes
8. Gestión de activos: la administración de los activos que se manejan o interactúan con las condiciones del contrato
9. Firma digital: la firma que autentica la identidad de las partes involucradas, siendo también definible como la clave encriptada con la que se identifica y valida la identidad de las partes involucradas.
10. Blockchain: el registro distribuido e inmutable donde se almacena el contrato inteligente y se registran sus cambios.

8 Estrada Corona, Adrián: Protocolos TCP/IP de internet, en Revista Digital Universitaria, Volumen 5, Número 8. México. 2004. Recurso digital disponible en https://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art51/sep_art51.pdf consultado el 13 de julio de 2023.

Contrato

IV.- Requisitos esenciales de validez

Como modelo de contrato, los contratos inteligentes deben cumplir —en un plano ideal— con ciertos requisitos legales, entre ellos:

— Deben reflejar la voluntad de las partes: Esto debe ser de una manera clara y precisa, lo que significa que cada una de ellas debe entender lo que está acordando.

— Deben ser imparciales: No deben tomar partido por ninguna de las partes.

— Deben cumplir con las leyes aplicables en el lugar donde se van a ejecutar.

— Deben cumplir con las formalidades legales: Si los contratos en general están sujetos a ciertas formalidades legales, los contratos inteligentes deben cumplir con ellas.

— Deben ser verificables y no dejar lugar a ambigüedades en su interpretación.

— Deben permitir la resolución de disputas entre las partes en caso de ser necesario.

— Deben ser seguros y proteger los datos y la información de las partes involucradas.

— Deben respetar la privacidad de las partes y no divulgar información que pueda afectar su esfera privada.

— Deben permitir la modificación de los términos y condiciones a través de un proceso seguro y transparente.

V.- Tipología

Los contratos inteligentes pueden clasificarse en varios tipos según su función y su relación con la cadena de bloques. A continuación, se presentan los más comunes:

Contratos de ejecución directa: Estos contratos están diseñados para ejecutarse automáticamente sin la necesidad de intervención humana. Por lo general, se utilizan para activar pagos, transferir fondos y realizar transacciones financieras. Desde el punto de vista legal, estos contratos están sujetos a las regulaciones financieras y contables, así como a las leyes de protección al consumidor

Contratos de votación: Los contratos de votación se utilizan para recolectar y contar votos de manera segura y sin intervención humana. Algunas jurisdicciones han desarrollado leyes y reglamentaciones para regular los sistemas de votación basados en la cadena de bloques.[9]

Contratos de seguro: Estos contratos automatizan el proceso de pago de indemnizaciones, así como otros aspectos del proceso de reclamación. En algunos países, los contratos de seguro se rigen por leyes específicas que establecen los requisitos mínimos para su funcionamiento.

Contratos de propiedad intelectual: Se utilizan para registrar y proteger los derechos de propiedad intelectual, como patentes, marcas y derechos de autor. La regulación legal de estos contratos depende en gran medida del régimen de propiedad intelectual aplicable en cada jurisdicción.

En general, estos instrumentos están sujetos a las leyes y regulaciones locales que se aplican a los contratos y transacciones comerciales en general. Además, los contractos deben cumplir los requisitos de los organismos reguladores relevantes, como las autoridades financieras y de protección al consumidor.

9 Como muestra, se inserta la siguiente información: https://www.uslegalforms.com/es/localized-forms/us-02082bg/orange-voting-agreement-among-stockholders-to-elect

Contrato

VI.- Retos planteados

Un contrato inteligente es un código que requiere para su creación ciertos elementos técnicos que van más allá del dominio de los abogados, en virtud de la utilización de lenguajes de programación y otros elementos técnicos.

Bajo la premisa anterior, se advierte que el desafío principal de dichos contratos es garantizar que se hayan programado correctamente, y que no contengan errores o vulnerabilidades. Cualquier error en el código podría resultar en una pérdida financiera para las partes involucradas, o incluso, poner en riesgo la seguridad de la cadena de bloques en la que están creados.

Además, estos contratos deben ser capaces de adaptarse a diferentes escenarios y cumplir con las regulaciones y leyes aplicables. A medida que el uso de esta tecnología continúa expandiéndose, la necesidad de contratos inteligentes más complejos y personalizables también aumenta.

Así pues, el mayor reto se centra en garantizar la exactitud y seguridad, mientras que estos instrumentos se adaptan a las necesidades y regulaciones cambiantes.

el hecho de que los contratos inteligentes estén escritos en código y se ejecuten automáticamente, puede plantear ciertos desafíos legales

VII.- Legalidad

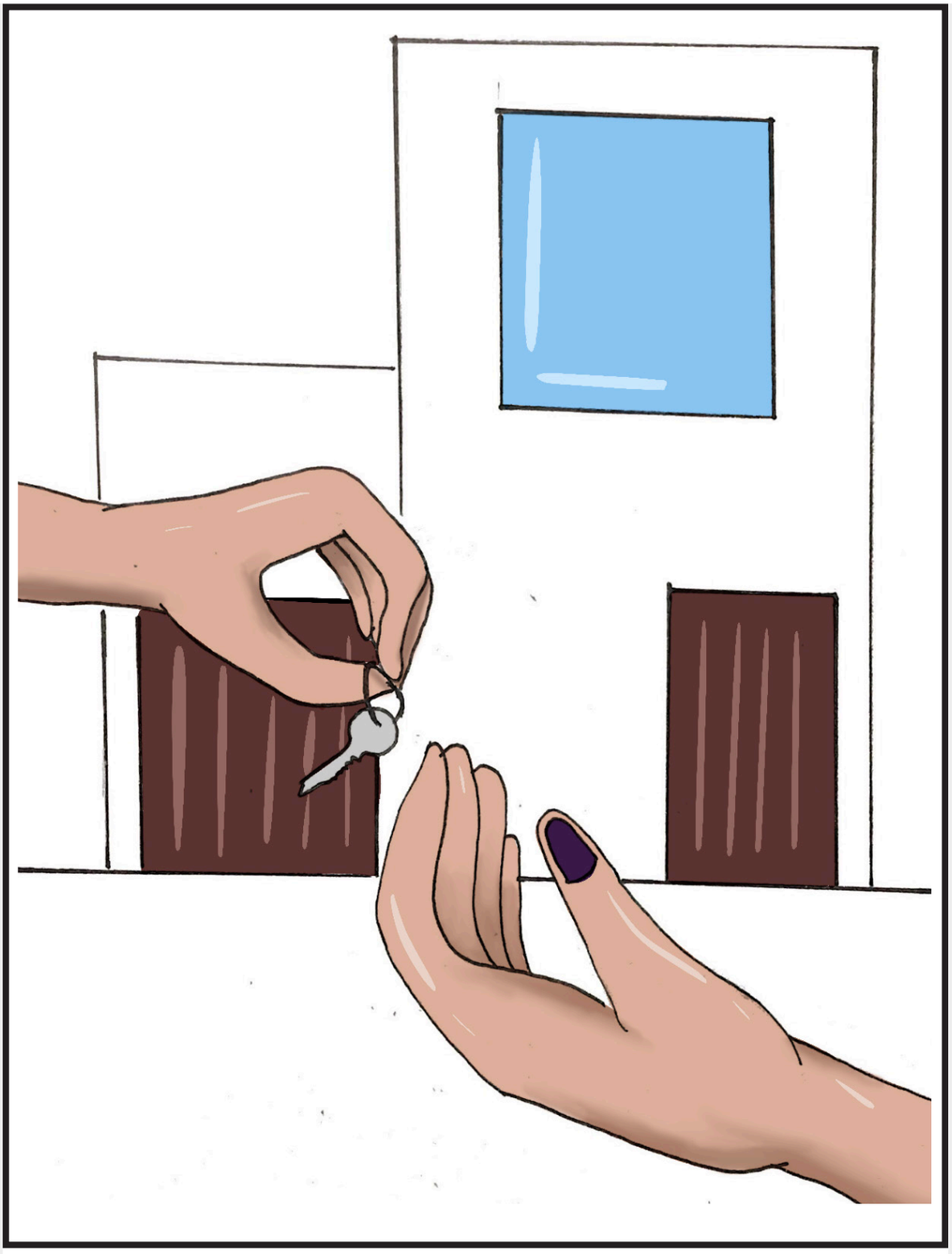
La legalidad de los contratos inteligentes depende del marco jurídico de cada país. En general, pueden ser considerados legalmente vinculantes si cumplen con los requisitos que son exigidos a los contratos tradicionales; es decir, deben tener una oferta, una aceptación, y deben ser firmados por todas las partes.

Sin embargo, el hecho de que estén escritos en código y se ejecuten automáticamente, puede plantear ciertos desafíos legales. Por ejemplo, puede ser difícil determinar quién es responsable si el contrato no funciona correctamente, o si tiene un efecto perjudicial para alguna de las partes en virtud de una programación deficiente.

También es posible que no cumplan con ciertas regulaciones específicas de la industria. Por ejemplo, los documentos que operan en el sector financiero, pueden estar sujetos a regulaciones más estrictas que los contratos utilizados en otros sectores.

Es importante tener en cuenta que su implementación exitosa puede depender de la colaboración y aprobación de las autoridades regulatorias.

el desafío principal de los contratos inteligentes es garantizar que se hayan programado correctamente



VIII.- Desafíos y problemas que pueden surgir al tratar de demandar la legalidad de los contratos inteligentes

Es evidente que el tema tratado en el presente puede representar una novedad dentro del foro mexicano, en virtud de la falta de regulación de los contratos aquí analizados, y es por ello que se expone un listado de los principales retos jurídicos que pueden presentar, a saber:

Ambigüedad en las leyes: Este tipo de contratos son relativamente nuevos, y la mayoría de las leyes aún no los han abordado específicamente. Esto puede llevar a confusión y falta de claridad en la interpretación y aplicación de las leyes.

Falta de regulación: Hay una falta de regulación clara y específica sobre este tema. Esto puede llevar a dificultades para exigir legalmente el cumplimiento del contrato, o establecer responsabilidad ante cualquier incumplimiento.

Dificultades de implementación: Los contratos en comento se ejecutan a través de un software, y pueden ser susceptibles de errores de programación o vulnerabilidades. Esto plantea problemas para su implementación efectiva, ya que cualquier fallo podría invalidar el contrato en su totalidad.

Cuestiones de privacidad y seguridad: Los datos personales se pueden almacenar en los contratos inteligentes, lo que puede plantear cuestiones de privacidad y seguridad. La falta de una protección adecuada de estos datos puede afectar la legalidad del contrato en caso de incumplimiento o disputa, o a una responsabilidad por daños y perjuicios.

En la medida en que estos documentos se vuelvan más comunes, surgirán más desafíos legales y de regulación. Es importante que tanto los creadores como los usuarios comprendan estos instrumentos legales, y consideren sus implicaciones jurídicas antes de utilizarlos.

Bajo este tenor, es evidente que un contrato de esta naturaleza, en tanto modelo de inteligencia artificial, imposibilita la interacción directa, debido a que son fragmentos de código escritos en lenguajes de programación, por lo que cualquier error en el código podría resultar en una pérdida financiera para las partes involucradas, o incluso poner en riesgo la seguridad de la blockchain en la que están creados.

Además deben ser capaces de adaptarse a diferentes escenarios y cumplir con las regulaciones y leyes aplicables. A medida que el uso de esta tecnología continúa expandiéndose, la necesidad de contratos inteligentes más complejos y personalizables también aumenta.

Por lo tanto, los contratos inteligentes se deben centrar en garantizar la exactitud y seguridad de la operación reflejada, así como también el poder adaptarse a las necesidades y regulaciones vigentes.

En el caso de los contratos inteligentes, una manera de expresar la conformidad –que se podría considerar la más adecuada–, es a través de la firma electrónica avanzada

IX.- Propuesta de fundamento

El artículo 1280 del código civil para el estado de Guanajuato establece que "(…) Los convenios que producen o transfieren las obligaciones y derechos toman el nombre de contratos. (…)"[10]

Así pues, se advierte que un contrato, sea cual sea su tipología, debe reunir los elementos de existencia y de validez para que tenga efectos dentro del mundo jurídico. Ahora bien, es factible interpretar que la tecnología del contrato inteligente incide sobre su forma y no sobre su naturaleza jurídica; es decir, sigue siendo un contrato, cuya principal diferencia estriba en su elaboración, utilizando una tecnología que, evidentemente, varía rotundamente a los contratos tradicionales, lo que puede dar cabida a que un contrato inteligente sigue siendo un contrato a fin de cuentas, sólo que con una forma diversa -lo cual no está prohibido por la ley- y una forma de ejecución diferente, lo que definitivamente, puede inaugurar una etapa marcada por la evolución.

Si bien es cierto que los contratos inteligentes no tienen una regulación específica, debe considerarse que deben cumplir con otras leyes, más allá del código civil o de comercio, tal como la ley de firma electrónica avanzada, o la norma mexicana NMX-COE-001-SCFI-2018 sobre comercio electrónico –disposiciones a las que se sujetarán aquellas personas que ofrezcan, comercialicen o vendan bienes, productos o servicios.

De esta forma, la oferta puede hacerse en virtud de un mensaje de datos, definido como "(…) La información generada, enviada, recibida o archivada por medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología (…)."[11], dándose la aceptación sin una

10 H. Congreso del estado de Guanajuato: Código civil para el estado de Guanajuato. Recurso digital disponible en https://congreso-gto.s3.amazonaws.com/uploads/reforma/pdf/3486/CCG_REF_11Julio2023.pdf consultado el 18 de julio de 2023

El artículo equivalente en el código civil federal es el 1793

11 Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión: Código de comercio. Recurso digital disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CCom.pdf consultado el 18 julio de 2023

forma predeterminada por ley alguna o por la jurisprudencia, más allá de lo establecido por el artículo 1291 del código civil para el estado de Guanajuato, que estipula dos formas de aceptación: Tácita o expresa.[12] Y si donde la ley no distingue, no se debe distinguir, no es menos cierto que nunca es suficiente apuntar lo anteriormente dicho: Si existe una forma eficiente de realizar una oferta, que puede ser en virtud de un medio regulado como el mensaje electrónico, y la aceptación de la oferta se da por ese mismo medio, o por cualquier otro, el consentimiento es perfectamente válido, y por lo tanto, el contrato existe en el mundo jurídico.

La costumbre dictamina que la firma es un elemento que autentifica la expresión de la voluntad. En el caso de los contratos inteligentes, una manera de expresar la conformidad –que se podría considerar la más adecuada–, es a través de la firma electrónica avanzada, definida como

> "(…) el conjunto de datos y caracteres que permite la identificación del firmante, que ha sido creada por medios electrónicos bajo su exclusivo control, de manera que está vinculada únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, lo que permite que sea detectable cualquier modificación ulterior de éstos, la cual produce los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa (…)."[13]

12 H. Congreso del estado de Guanajuato: Código civil para el estado de Guanajuato. Recurso digital disponible en https://congreso-gto.s3.amazonaws.com/uploads/reforma/pdf/3486/CCG_REF_11Julio2023.pdf consultado el 18 de julio de 2023

El artículo equivalente en el código civil federal es el 1803

13 Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión: Ley de firma electrónica avanzada. Recurso digital disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFEA_200521.pdf consultado el 18 de julio de 2023

La propia ley de firma electrónica avanzada, en su artículo 7º, señala que la firma electrónica avanzada tendrá validez en los documentos electrónicos y en los mensajes de datos,[14] y entre los aspectos de validez, evidentemente, están los de la expresión de la voluntad en el contexto de una relación contractual.

El código de comercio, en su artículo 97, menciona que

"(…) Cuando la ley requiera o las partes acuerden la existencia de una Firma en relación con un Mensaje de Datos, se entenderá satisfecho dicho requerimiento si se utiliza una Firma Electrónica que resulte apropiada para los fines para los cuales se generó o comunicó ese Mensaje de Datos. La Firma Electrónica se considerará Avanzada o Fiable si cumple por lo menos los siguientes requisitos:

I. Los Datos de Creación de la Firma, en el contexto en que son utilizados, corresponden exclusivamente al Firmante;

II. Los Datos de Creación de la Firma estaban, en el momento de la firma, bajo el control exclusivo del Firmante;

III. Es posible detectar cualquier alteración de la Firma Electrónica hecha después del momento de la firma, y

IV. Respecto a la integridad de la información de un Mensaje de Datos, es posible detectar cualquier alteración de ésta hecha después del momento de la firma. (…)."[15]

De lo anteriormente citado se advierten los elementos para establecer la fiabilidad de la firma electrónica avanzada, a efecto de poder determinar si la expresión de la voluntad es certera o no, y consecuentemente, la veracidad del contrato inteligente.

14 Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión: Ley de firma electrónica avanzada. Recurso digital disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFEA_200521.pdf consultado el 18 de julio de 2023

15 Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión: Código de comercio. Recurso digital disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CCom.pdf consultado el 18 julio de 2023

Asimismo, para una adecuada orientación sobre la naturaleza de la firma electrónica avanzada, es importante mencionar que los tribunales federales han emitido criterios para definir la naturaleza de la fiabilidad de este tipo de firma, tomando en consideración el estudio tanto de las características sugeridas desde la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (UNCITRAL), como de lo estipulado en el código de comercio, con lo cual, han intentado dar forma a la noción antes mencionada, lo que se observa en la siguiente tesis:

Registro digital: 2014545
Instancia: Tribunales Colegiados de Circuito
Décima Época
Materias(s): Civil
Tesis: I.3o.C.264 C (10a.)
Fuente: Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. Libro 43, Junio de 2017, Tomo IV, página 2918
Tipo: Aislada

FIRMA ELECTRÓNICA. REQUISITOS PARA CONSIDERARLA AVANZADA O FIABLE.

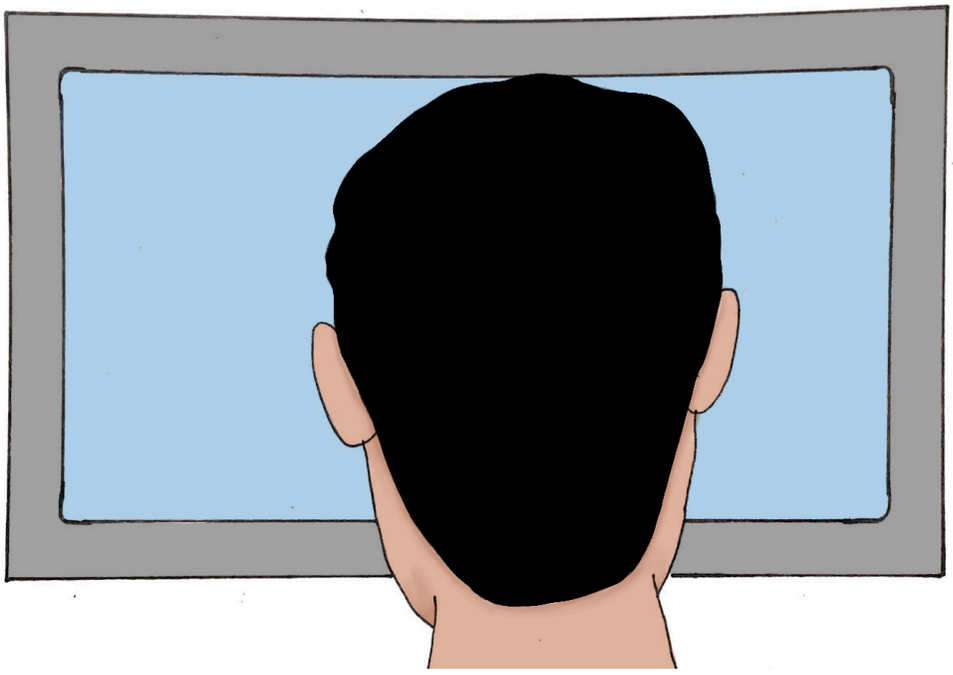
De conformidad con los artículos 89 y 97 del Código de Comercio; las reglas 2, 6 y 7 de la Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI) sobre las firmas electrónicas, así como la Guía para su Incorporación al Derecho Interno, el uso de la firma electrónica en las operaciones bancarias constituye una fuente válida de obligaciones para los tarjetahabientes que se vinculan a dicho mecanismo de seguridad para las transacciones comerciales, ya que los medios electrónicos han permitido realizar operaciones comerciales entre personas que se encuentran en distintos lugares y que obstaculiza el perfeccionamiento del acto jurídico mediante la firma autógrafa. La Ley Modelo establece las reglas para crear una firma electrónica que al ser utilizada vincule a quien la emite, por lo que el eje rector de ésta lo constituye la fiabilidad en su creación; de modo que otorgue certeza a quien la posee, que sólo él o ella puede

utilizarla para constituir fuente de obligaciones. En consecuencia, para considerar fiable una firma electrónica debe reunir los requisitos siguientes, que: a) Los datos de creación de la firma corresponden exclusivamente al firmante; b) Los datos de creación de la firma estaban, en el momento de la firma, bajo el control exclusivo del firmante; c) Sea posible detectar cualquier alteración de la firma electrónica hecha después del momento de la firma; y, d) Respecto de la integridad de la información de un mensaje de datos sea posible detectar cualquier alteración de ésta hecha después del momento de la firma.

TERCER TRIBUNAL COLEGIADO EN MATERIA CIVIL DEL PRIMER CIRCUITO.

Amparo directo 499/2016. BBVA Bancomer, S.A., I.B.M., Grupo Financiero BBVA Bancomer. 10 de agosto de 2016. Unanimidad de votos. Ponente: Víctor Francisco Mota Cienfuegos. Secretaria: María Estela España García.

Nota: Esta tesis fue objeto de la denuncia relativa a la contradicción de tesis 128/2018 de la Primera Sala de la que derivó la tesis jurisprudencial 1a./J. 16/2019 (10a.) de título y subtítulo: “NULIDAD DE PAGARÉ (VOUCHER). CARGA DE LA PRUEBA DE LAS OPERACIONES EFECTUADAS MEDIANTE EL USO DE TARJETA BANCARIA AUTORIZADAS A TRAVÉS DE LA DIGITACIÓN DEL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN PERSONAL (NIP) EN DISPOSITIVOS DENOMINADOS ‘TERMINAL PUNTO DE VENTA’.”



X.- Confidencialidad

Los contratos tema de este trabajo, una vez que se ejecutan, no pueden ser modificados ni manipulados por ninguna persona o entidad. Sin embargo, su confidencialidad puede variar en función de cómo se hayan diseñado y de qué información se hará pública en la cadena de bloques donde se ejecuten; es decir, si un contrato está diseñado para manejar información privada de las partes involucradas, como nombres, direcciones o números de cuenta bancaria, y esa información se hace pública en la cadena de bloques, cualquier persona podría acceder a ella y utilizarla con fines malintencionados.

Por lo tanto, es importante que los desarrolladores de contratos inteligentes sean conscientes de la confidencialidad de la información que se maneja en sus contratos, y que tomen las medidas necesarias para proteger la privacidad de las partes involucradas. Esto puede incluir el uso de técnicas de encriptación y de almacenamiento en la red oscura, entre otras prevenciones.

Protección de datos personales

José Luis Piñar Mañas comenta que existen cinco tipos de privacidad:

> "(…) soledad, el aislamiento, la reserva, la intimidad y el anonimato […] La primera, la soledad, se refiere a la situación en virtud de la cual los demás no pueden ver u oír lo que una persona está haciendo; el aislamiento implica la existencia de una distancia física para separarnos de los demás; reserva significa controlar la revelación verbal de información a los otros; y el anonimato se consigue no siendo identificado entre la multitud. También, como señalaba, se habla de intimidad. Intimidad con los amigos e intimidad con la familia, que permitiría estar sólo con un grupo de personas excluyendo a los otros. (…)"[16]

16 Piñar Mañas, José Luis: ¿Existe privacidad? En Protección de datos personales. Compendio de lecturas y legislación. H. Cámara de Diputados. IFAI. ITAM. 2010. pp. 16-17. Recurso digital disponible en https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/12/5669/3.pdf consultado el 24 de julio de 2023

En contraste con lo anterior, a últimas fechas se han emitido, a través de los diversos medios de comunicación, comentarios referentes a la vulneración de sistemas de seguridad cibernéticos, robo de datos y de información, infiltración de terceros en un sistema, entre otras noticias, siendo lo anterior una consecuencia de un sistema de seguridad en la protección de la información mal diseñado, o peor aún, de la carencia de un modelo de seguridad de información.

Es importante examinar los modelos de seguridad más eficientes, así como los requisitos mínimos que toda persona debe tener para la protección de sus datos personales, y relacionándolo con la temática del presente, analizar la privacidad de los contratos inteligentes.

Las TIC están rediseñando la manera de convivir y de relacionarse pública, social y económicamente con los demás. A cambio, el precio que se paga son los datos personales que se comparten con las compañías cibernéticas; por lo tanto, la protección de datos personales se ha vuelto un punto importante en los últimos años.

Hablar de datos personales es tener en claro los siguientes conceptos:

— Privacidad: Facultad de una persona de prevenir la difusión de datos pertenecientes a su vida privada que, sin ser difamatorios ni perjudiciales, esta desea que no sean divulgados.[17]

17 Real Academia de la lengua española: Diccionario panhispánico del español jurídico. Recurso digital disponible en https://dpej.rae.es/lema/privacidad consultado el 23 de julio de 2023

Dentro de la definición que se da sobre este término, se menciona que

"(…) El progresivo desarrollo de las técnicas de recolección y almacenamiento de datos y de acceso a los mismos ha expuesto a la privacidad a una amenaza potencial antes desconocida. Nótese que se habla de privacidad y no de intimidad, aquella es más amplia que esta […], constituye un conjunto más amplio, más global, de facetas de la personalidad que, aisladamente consideradas, pueden carecer de significación intrínseca pero que, coherentemente enlazadas entre sí, arrojan como precipitado un retrato de la personalidad del individuo que este tiene derecho a mantener reservado (…)."

- Intimidad: Ámbito reservado de una persona o una familia.[18]
- Datos personales: Cualquier información concerniente a una persona física identificada o identificable. Se considera que una persona es identificable cuando su identidad pueda determinarse directa o indirectamente a través de cualquier información.[19]
- Tratamiento/uso: La obtención, uso, divulgación o almacenamiento de datos personales, por cualquier medio. El uso abarca cualquier acción de acceso, manejo, aprovechamiento, transferencia o disposición de datos personales.[20]
- Medidas de seguridad técnicas: Conjunto de acciones y mecanismos que se valen de la tecnología relacionada con hardware y software para proteger el entorno digital de los datos personales y los recursos involucrados en su tratamiento.[21]
- Medidas de seguridad físicas: Conjunto de acciones y mecanismos para proteger el entorno físico de los datos personales y de los recursos involucrados en su tratamiento.[22]
- Ciberespacio: Término acuñado por William Gibson en su novela Neuromante (cyberspace) y referido al mundo real o artificial generado mediante la conexión a internet.[23]

18 Real Academia de la lengua española: Diccionario panhispánico del español jurídico. Recurso digital disponible en https://dpej.rae.es/lema/intimidad consultado el 23 de julio de 2023

19 Instituto Nacional Electoral: Protección de datos personales. Recurso digital disponible en https://ine.mx/proteccion-datos-personales/ consultado el 23 de julio de 2023

20 Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión: Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares. Recurso digital disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf consultado el 23 de julio de 2023

21 Comisión nacional de los derechos humanos: Documento de seguridad 2022. Recurso digital disponible en https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2021-12/Documento_Seguridad_CNDH.pdf consultado el 23 de julio de 2023

22 Comisión nacional de los derechos humanos: Documento de seguridad 2022. Recurso digital disponible en https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2021-12/Documento_Seguridad_CNDH.pdf consultado el 23 de julio de 2023

23 Real Academia de la lengua española: Diccionario panhispánico del español jurídico. Recurso digital disponible en https://dpej.rae.es/lema/ciberespacio consultado el 23 de julio de 2023

No se debe olvidar que los datos personales pertenecen al titular del mismo, a pesar de que estén en posesión de un tercero, en virtud de que la personalidad de los titulares no se transfiere por consentir el uso de esos datos.

Como antecedentes de la protección de los datos personales, se tienen los siguientes textos legales y convencionales:

— Declaración Universal de los Derechos Humanos, en sus artículos 3, 6, 12 y 17.[24]

— Convención Americana sobre Derechos Humanos, donde se da el reconocimiento del derecho fundamental a la vida privada y familiar.

24 Organización de las naciones unidas: La Declaración Universal de Derechos Humanos. Recurso digital disponible en https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights consultado el 23 de julio de 2023.

Artículo 3. Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

En este artículo se interpreta la seguridad de los datos personales, como algo inherente a la propia persona.

Artículo 6. Todo ser humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica.

Los datos personales, como se apuntó anteriormente, forman parte de la personalidad jurídica de las personas, por lo que, el reconocimiento de la titularidad de dichos datos, es el reconocimiento de la personalidad jurídica antes apuntada.

Artículo 12. Nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques a su honra o a su reputación. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales injerencias o ataques.

Un ataque o una injerencia indebida dentro del ámbito de los datos personales es una violación a la propia privacidad de la persona.

Artículo 17.2. Nadie será privado arbitrariamente de su propiedad.

La privación arbitraria de los datos personales es una privación arbitraria de la propiedad de un individuo.

— En 2019 se expide la Recomendación 509, la cual realza un análisis de la relación existente entre las TIC y el potencial peligro de las mismas para los derechos personales.[25]

— Convenio para la Protección de las Personas con respecto al Tratamiento Automatizado de Datos de Carácter Personal, hecho en Estrasburgo, Francia, el veintiocho de enero de mil novecientos ochenta y uno, al cual México se adhirió el 28 de septiembre de 2018.[26]

Así pues, se advierte que el derecho a la protección de datos personales en posesión de los particulares incluye una temática que entrelaza lo jurídico con otras esferas del conocimiento, relacionadas con el acceso a la información y las bases de datos.

A continuación, se describen algunos de los tópicos que relacionan a la protección de datos con la cadena de bloques.

El primero, a decir de Manuel Gustavo Ocampo Muñoa,

> "(…) son los denominados derechos ARCO. Se definen como el conjunto de acciones a través de las cuales una persona física puede ejercer el control sobre sus datos personales: acceso, rectificación, cancelación y oposición. Sólo pueden ser ejercidos por el titular de los datos, por su representante legal o por un representante acreditado. Se considera que el ejercicio de estos derechos se debe llevar a cabo

25 Unión internacional de telecomunicaciones. Organización de las naciones unidas: Serie X: Redes de comunicación de datos: La guía. Recurso digital disponible en https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.509-198811-S!!PDF-S&type=items consultado el 23 de julio de 2023

26 Diario oficial de la federación: Decreto Promulgatorio del Convenio para la Protección de las Personas con respecto al Tratamiento Automatizado de Datos de Carácter Personal, hecho en Estrasburgo, Francia, el veintiocho de enero de mil novecientos ochenta y uno. Recurso digital disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5539473&fecha=28/09/2018#gsc.tab=0 consultado el 24 de julio de 2023

mediante pasos medios sencillos y gratuitos puestos a disposición por el responsable del fichero y que están sujetos a plazo, por lo que resulta necesario establecer procedimientos adecuados para su satisfacción. (…)”[27]

Los derechos ARCO –anagrama de acceso, rectificación, cancelación y oposición–, se definen de la siguiente forma, siguiendo al citado Ocampo Muñoa:

— El derecho de acceso es el derecho del titular a obtener información sobre si sus propios datos están siendo objeto de tratamiento, para qué del tratamiento, así como el origen y el cómo se comunicarán.

— El derecho de rectificación es el derecho del titular a que se modifiquen aquellos datos que resulten ser inexactos o incompletos.

— El derecho de cancelación es el derecho a que se supriman datos que resulten ser inadecuados, difamantes o excesivos, siendo esto el fundamento del denominado “derecho al olvido”.

— El derecho de oposición es el derecho del titular a que no se lleve a cabo el tratamiento, o se cese el mismo, en los supuestos en que no sea necesario su consentimiento para el tratamiento.[28]

27 Ocampo Muñoa, Manuel Gustavo: Nuevos desafíos para la protección de datos personales en México. La regulación de la tecnología blockchain, en revista Estudios en Derecho a la Información. Número 8, julio-diciembre de 2019. Recurso digital disponible en https://doi.org/10.22201/iij.25940082e.2019.8.1388 consultado el 24 de julio de 2023

28 Ocampo Muñoa, Manuel Gustavo: Nuevos desafíos para la protección de datos personales en México. La regulación de la tecnología blockchain, en revista Estudios en Derecho a la Información. Número 8, julio-diciembre de 2019. Recurso digital disponible en https://doi.org/10.22201/iij.25940082e.2019.8.1388 consultado el 24 de julio de 2023

En relación con lo anterior, surgen como principios éticos del manejo de datos personales, de acuerdo con la LFPDPPP, la licitud, el consentimiento, la información,[29] la calidad, la finalidad[30], la lealtad y la proporcionalidad.

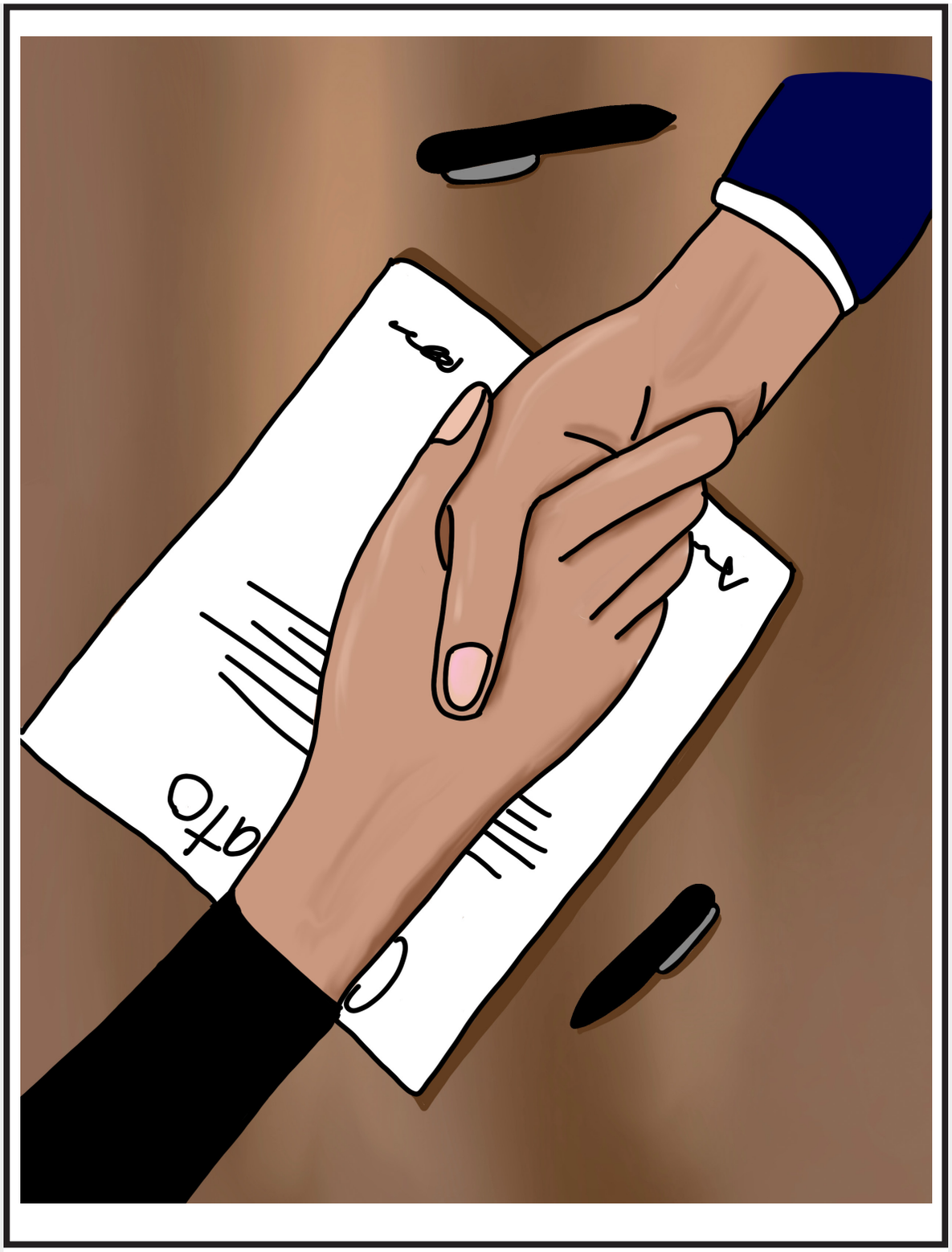
Por lo tanto, es de advertir que los contratos en comento se deben sujetar a las leyes sobre protección de datos personales, con todos los mecanismos que esta prevé para la resolución de los conflictos, y para la prevención de un mal manejo, como los avisos de privacidad.

29 Este principio es definido como "(…) Garantía exigible para el tratamiento de datos personales, que otorga validez al consentimiento prestado por el afectado y que consiste en la previa información a este, expresa y precisa, por parte del responsable del tratamiento, de la utilización que de tales datos se va a realizar (…)"

Real Academia española de la lengua: Diccionario panhispánico del español jurídico. Recurso digital disponible en https://dpej.rae.es/lema/principio-de-informaci%C3%B3n consultado el 25 de julio de 2023

30 Este principio es definido como "(…) Garantía exigible de los datos personales en cuanto no pueden ser usados para finalidades incompatibles o distintas de aquellas para las que fueron recabados (…)."

Real Academia española de la lengua: Diccionario panhispánico del español jurídico. Recurso digital disponible en https://dpej.rae.es/lema/principio-de-finalidad consultado el 25 de julio de 2023



XI. Propuesta de mecanismos de mediación en solución de conflictos

Se hace énfasis en la mediación, en virtud de que es un mecanismo que puede llevar a una pronta resolución de los conflictos derivados de la aplicación de dichos contratos, evitando un litigio que, por definición, es un combate donde por lo regular una de las partes gana y la otra pierde. La mediación persigue un modelo donde ambas partes ganen, o por lo menos, pierdan lo menos posible.

Según el mediador David C. Abad Gambero[31], es necesario llevar a cabo una serie de certificaciones a efecto de tener mediadores calificados tanto en el entorno donde se ejecuten los contratos inteligentes, como en la dinámica contractual general que prevén las leyes.

Así pues, se hace una propuesta que podría tenerse en cuenta para llevar a cabo la mediación en los conflictos donde se involucran contratos inteligentes:

— Identificación del problema: Las partes que intervienen en el contrato identifican el problema que ha surgido, y que no se ha podido resolver automáticamente.

— Elección del mediador: Las partes acuerdan elegir a un mediador especializado en la cadena de bloques y en las leyes y reglamentaciones que rigen al contrato en cuestión.

— Reunión inicial: El mediador se reúne con las partes involucradas para conocer las circunstancias del conflicto, así como para establecer los términos y condiciones del proceso de mediación.

31 Abad Gambero, David C.: Fellowship of Justice Program: La mediacion tradicional. Cómo integrarla en la tecnología blockchain. Lista verificada de mediadores. Recurso digital disponible en https://ipfs.kleros.io/ipfs/QmTu6hVdKhLqtw7h4PP7CKpeuNuNH6VoN5wRUpVwiwP5EB/Kleros%20Fellowship%20Report%20-%20David%20Abad.pdf consultado el 29 de julio de 2023.

— Análisis del contrato: El mediador analiza el contrato en cuestión para entender los términos y condiciones del mismo, así como para estar impuesto sobre cómo impactan en el conflicto.

— Sesiones de negociación: El mediador se reúne con las partes involucradas para negociar el conflicto y llegar a un acuerdo. Durante estas sesiones, el mediador puede prestar asesoramiento técnico o legal.

— Acuerdo: Si las partes llegan a un acuerdo, el mediador redacta un documento con los términos del mismo. Ejecución del acuerdo: Las partes deben cumplir con los términos del acuerdo establecido.

En caso de que las partes no lleguen a un acuerdo durante el proceso de mediación, pueden recurrir a otros procedimientos legales según lo establezcan las leyes aplicables en el lugar donde se ejecute el contrato.

En caso de que las partes no lleguen a un acuerdo durante el proceso de mediación, pueden recurrir a otros procedimientos legales según lo establezcan las leyes aplicables en el lugar donde se ejecute el contrato.

Conclusiones

Sobra decir que es evidente la necesidad de conocer más a fondo sobre el tema recientemente tratado. Lo aquí analizado ha sido un panorama general que, si bien pretendió profundidad, también es una invitación a adentrarse sobre dicho tópico.

Es indudable que los avances tecnológicos pueden dar la sensación de desfasar los conocimiento que los profesionales del derecho poseen; no obstante, la premisa para el adecuado acercamiento al fenómeno tecnológico es el estudio acucioso del mismo. Los contratos inteligentes presentan este reto para el abogado y el juez: Estudiar algo conocido —contratos—, dentro de un entorno desconocido —lenguajes de programación y tecnologías como la *blockchain*—, implicará, necesariamente, un rompimiento de paradigmas, debiéndose abordar con la voluntad de aprender, y de ponerse al día. En caso contrario, aquel que no lo haga, se verá relegado.

¡No se pierda nuestra próxima revista!

Mentes Penales
Revista de Ciencias Jurídico Penales

Bibliografía

Abad Gambero, David C.: Fellowship of Justice Program: La mediacion tradicional. Cómo integrarla en la tecnología blockchain. Lista verificada de mediadores. Recurso digital disponible en https://ipfs.kleros.io/ipfs/QmTu6hVdKhLqtw7h4PP7CKpeuNuNH6VoN5wRUpVwiwP5EB/Kleros%20Fellowship%20Report%20-%20David%20Abad.pdf

Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión: Código de comercio. Recurso digital disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CCom.pdf

- Ley de firma electrónica avanzada. Recurso digital disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFEA_200521.pdf

- Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares. Recurso digital disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf

Comisión nacional de los derechos humanos: Documento de seguridad 2022. Recurso digital disponible en https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2021-12/Documento_Seguridad_CNDH.pdf

Diario oficial de la federación: Decreto Promulgatorio del Convenio para la Protección de las Personas con respecto al Tratamiento Automatizado de Datos de Carácter Personal, hecho en Estrasburgo, Francia, el veintiocho de enero de mil novecientos ochenta y uno. Recurso digital disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5539473&fecha=28/09/2018#gsc.tab=0

Estrada Corona, Adrián: Protocolos TCP/IP de internet, en Revista Digital Universitaria, Volumen 5, Número 8. México. 2004. Recurso digital disponible en https://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art51/sep_art51.pdf

EUR-lex. El acceso al Derecho de la Unión Europea: Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones. Liberar el potencial de la computación en nube en Europa. Recurso digital disponible en https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0529

Forbes México: Blockchain vinculada a Binance sufre hackeo de criptomonedas por 570 mdd. Recurso digital disponible en https://www.forbes.com.mx/blockchain-vinculada-a-binance-sufre-hackeo-de-criptomonedas-por-570-mdd/

H. Congreso del estado de Guanajuato: Código civil para el estado de Guanajuato. Recurso digital disponible en https://congreso-gto.s3.amazonaws.com/uploads/reforma/pdf/3486/CCG_REF_11Julio2023.pdf

IMBA-Exchange: Smart Contracts in the International Legal Space. Recurso digital disponible en https://medium.com/the-capital/smart-contracts-in-the-international-legal-space-4cd75c9d2b49

Instituto Nacional Electoral: Protección de datos personales. Recurso digital disponible en https://ine.mx/proteccion-datos-personales/

Merchán Murillo, Antonio: Aproximación a los smart contracts desde un punto de vista del derecho internacional privado. En actualidad jurídica iberoamericana. Nº 18. Febrero 2023. España. p. 636. Recurso digital disponible en https://revista-aji.com/articulos/2023/18/AJI18_24.pdf

Ocampo Muñoa, Manuel Gustavo: Nuevos desafíos para la protección de datos personales en México. La regulación de la tecnología blockchain, en revista Estudios en Derecho a la Información. Número 8, julio-diciembre de 2019. Recurso digital disponible en https://doi.org/10.22201/iij.25940082e.2019.8.1388

Organización de las naciones unidas: La Declaración Universal de Derechos Humanos. Recurso digital disponible en https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights

Pascual, Juan Luis: Top 5 de Lenguajes de Programación de Smart Contracts. Recurso digital disponible en https://academy.bit2me.com/top-5-de-lenguajes-de-programacion-de-smart-contracts/

Piñar Mañas, José Luis: ¿Existe privacidad? En Protección de datos personales. Compendio de lecturas y legislación. H. Cámara de Diputados. IFAI. ITAM. 2010. pp. 16-17. Recurso digital disponible en https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/12/5669/3.pdf

Real Academia de la lengua española: Diccionario panhispánico del español jurídico. Recurso digital disponible en https://dpej.rae.es/lema/privacidad

- Diccionario panhispánico del español jurídico. Recurso digital disponible en https://dpej.rae.es/lema/intimidad

- Diccionario panhispánico del español jurídico. Recurso digital disponible en https://dpej.rae.es/lema/ciberespacio

- Diccionario panhispánico del español jurídico. Recurso digital disponible en https://dpej.rae.es/lema/principio-de-informaci%C3%B3n

- Diccionario panhispánico del español jurídico. Recurso digital disponible en https://dpej.rae.es/lema/principio-de-finalidad

Szabo, Nick: Smart Contracts. Recurso digital disponible en https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html.

Unión internacional de telecomunicaciones. Organización de las naciones unidas: Serie X: Redes de comunicación de datos: La guía. Recurso digital disponible en https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.509-198811-S!!PDF-S&type=items

¿Quiere acceder a todas nuestras publicaciones?

Todas están disponibles en
https://poderjudicial-gto.gob.mx/index.php?module=uaij
Donde podrá descargarlas.

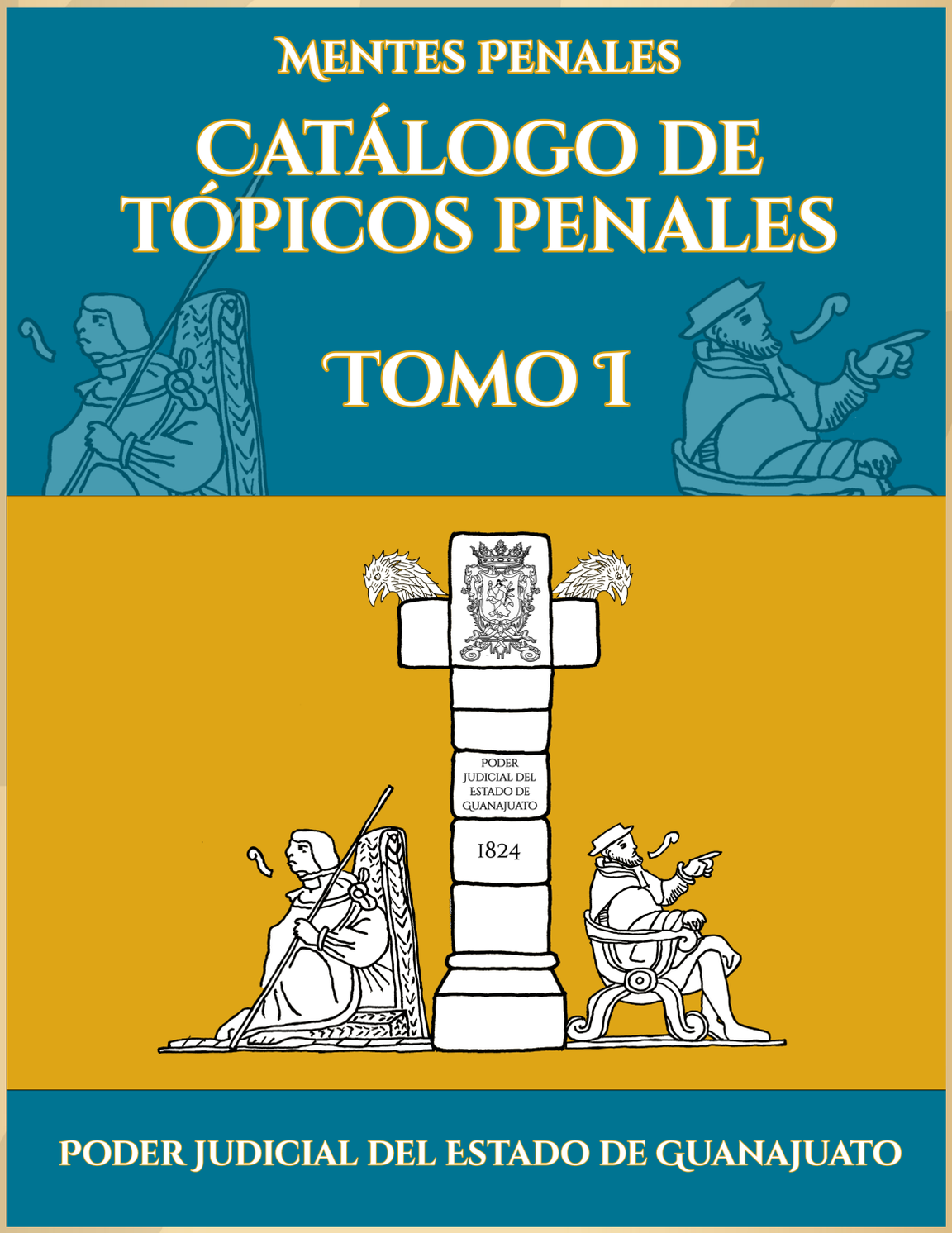
UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS

Cómo citar este artículo:

Espinosa Ortiz, Laura Patricia: Decodificando los contratos inteligentes. En Pensamientos de derecho civil y procesal civil. Año 5 no. 3. Agosto-octubre 2023. Ilustraciones de Luisa Fernanda Rosado Muñoz. Editorial Poder Judicial del Estado de Guanajuato. Guanajuato, México, 2023; p (pp)...

¡Próximamente!

Disponible en línea nuestro Catálogo de tópicos penales.



```
let ActividadCard = ({item, index, cols, height}) => {

    const [show, setShow]
    const [tooltip, s                                    );

    const handleClose

    const handleShow =
        setShow(true)
    }
    let destinatari                                      lit('; ')
 return(
    <>
    <div className={                                     ={index}>
        <img src={i                                      Name="imgCard"/>
        <div classNa                card-proximas-aperturas" style={{hei-
ght: `${height}px`}}>
            <Fade bottom cascade>
                <div>

                    <p>{item.TipoRevista}:{item.NombrePub}</p>
                    <p>Estatus: {                        .Estatus}</p>
                    <p                                   p>
                    <p                                   e}</p>
Inscritas:                                               |

                    class                e="proximasAperturasTooltipElement"
                    dat                  p data-for={`tooltip-destinatarios-${i-
tem.IdProgramacion}
                    onMouseEnter={() => showTooltip(true)}
                    onMouseLeave={() => {
                        showTooltip(false);
                        setTimeout(() => showTooltip(true), 50);
                    }}
                    >Destina                             /a></p>
                    {toolt                               d={`tooltip-destinata-
rios-${item.IdProgramaci                                 backgroundCo-
lor="#03809A">
                        <ul>
```

PODER JUDICIAL
ESTADO DE GUANAJUATO

ESIJ
ESCUELA DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN JUDICIAL
PODER JUDICIAL DEL ESTADO DE GUANAJUATO

UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS